インサート・コイル用極性切換器の増力化作業

仕様書

平成 27 年 10 月

日本原子力研究開発機構

核融合研究開発部門

超伝導コイル試験グループ

1. 一般仕様

1.1 概要

二国間協定に基づき那珂核融合研究所に設置される ITER 共通試験装置を使用してインサート・コイル試験を行う計画がある。本装置は、インサート・コイルへの通電回路の切換え装置として重要な機器の一つである。本件では、インサート・コイルの最大通電電流値の増加に合わせ、既設極性切換器の増力化作業を行い、インサート・コイルの性能評価試験に対応するものである。

1.2 契約範囲

(1)極性切換器の増力化設計、部品加工
(2)極性切換器の冷却監視系の設計、部品加工
(3)接地線配線、電力配線
(4)現地据付作業
(5)試験検査

1.3 対象設備

増力化の対象となる設備は下記のとおり。

極性切換器(COS-2PN)　高橋電器製　1 台

1.4 納期

平成 28 年 3 月 18 日

1.5 納入場所

原子力機構　那珂核融合研究所　第 1 工学試験棟

1.6 提出書類

(1)提出書類一覧を表 1 に示す。5 項の提出書類は、納入時に DVD、又は CD 等による電子版も納入すること。

表 1

	書類名	提出期日	部数	備考
1	設計計算書	作業開始前	3 部	要確認
2	設計図	作業開始前	3 部	要確認
3	試験要領書	試験開始前	3 部	要確認
4	試験成績書	納入時	3 部	
5	完成図書 (取扱説明書含む)	納入時	3 部	
6	委任または下請負等の届け(機構指定様式)	作業開始 2 週間前まで(＊下請負等がある場合に提出すること。)	1 部	

(2)提出場所

原子力機構　核融合研究開発部門　超伝導コイル試験グループ

(3)確認方法

「確認」は次の方法で行う。

原子力機構は、確認のために提出された図書を受領したときは、期限日を記載した受領印を押印して返却する。また、当該期限までに審査を完了し、承認しない場合には修正を指示し、修正等を指示しないときは、確認したものとする。

1.7 支給品及び貸与品

以下の項目を無償で支給、貸与する。

(1) 工事用電力　:AC200V、AC100V
(2) 工事用水及び飲料水
(3) 現地試験電力
(4) 建屋内クレーン　:揚程 15m、重量能力 50/5ton

1.8 検収条件

技術仕様 2.4 項の試験検査に合格し、1.6 項に示す提出書類の内容を確認して検収とする。

1.9 一般的責任事項

(1)本仕様書に記載された機能・性能を発揮しうることに付いての責任を有する。
(2)1.6 項で定めた書類を提出し、その確認を得ること。但し、その確認は、本項(1)で記した責任を免除できるものでは無い。

1.10 技術情報および作業内容の成果公開

(1)受注者は本契約を実施することにより得た技術情報を第三者に開示しようとする時は、予め原子力機構の承認を得るものとする。
(2)原子力機構が本契約に関し、その目的を達成するために受注者が保有する技術情報を了知する必要が生じた場合には、該当技術情報を原子力機構に無償で提供するものとする。
(3)原子力機構が受注者より提供を受けた技術情報について受注者の同意なく第三者に提供しないものとする。

1.11 適用法規および規格基準

本品の設計、製作、運搬、据付調整、試験検査等は関係する次にあげる法令等(政令、省令、規則および告示を含む)に基づいて行うものとする。

(1)法令・規定

1) 電気事業法
2) 労働基準法
3) 労働安全衛生法
4) 高圧ガス保安法
5) 消防法
6) 建築基準法
7) 原子力機構所内諸規定(安全衛生規定、電気工作物保安規定、これらは必要に応じて原子力機構から提示する)
8) 茨城県条例
9) その他関連する諸法令等

(2)規格・基準

1) 日本工業規格(JIS)
2) 日本電気工業規格(JEM)
3) 電気規格調査会標準規格(JEC)
4) 圧力容器構造規格
5) 日本電線工業規格(JCS)

6) 日本電気協会規格内線規定
7) 電気設備技術基準
8) その他関係する諸規定基準

(3)その他
各種規格、基準に相違・矛盾がある、あるいは適応が不可能な場合は、原子力機構、受注者間の協議により採用する規格、基準を定めるものとする。

1.12 保証期間
仕様性能に関し、納入後 1 年間を保証期間とし、期間内に故障が発生した場合は無償で修理または取り替え等の必要な措置を講じるものとする。但し、明らかに受注者の責めに帰することのできない事由による不具合の場合は除く。

1.13 安全管理
本契約に基づき、原子力機構の施設において、据付・調整等の現場作業を行う場合、受注者は、作業員の安全管理に万全を期すとともに発注者及び第三者に損害を与えないよう安全対策上必要な措置を講じるものとする。

1.14 その他
(1)本契約に関して疑義が生じた場合は、原子力機構と受注者との協議によりこれを解決するものとする。
(2)技術仕様は、原子力機構と受注者の協議により変更することが出来るものとする。但し、設計書を提出して確認を得ること。

2. 技術仕様

2.1 全体構成

全体構成を図 1 に示す。本件、既設極性切換器(COS-2PN)は、既設の DC30kA 送電ラインに設置されており、インサート・コイルのある真空容器までの給電設備の一部に組み込まれている。

現在、インサート・コイルの送電ラインは定格 DC30kA であり、過電流通電試験の対応として DC60kA-1 時間の通電が可能である。今後の試験計画において、インサート・コイルに DC68kA-1 時間の過電流通電を行う試験があるため、本極性切換器の増力化作業を行うものである。

2.2 設計仕様

(1)極性切替器(COS-2PN)の諸元

外観図を図 2 に示す。諸元は下記のとおり。

極数:4 極(2 極+2 極)

定格電流:DC30kA

定格電圧:DC1.5kV

(2)増力化仕様

定格電流: 極性切換器を強制風冷化(冷却ファン、送風ダクト、冷却フィン等)することにより、以下の電流値まで増力化すること。但し、既に強制風冷化(DC60kA-1 時間の性能)されている冷却システムの効果を低下させてはならない。

【保証値】 DC68kA-1 時間 (正極、負極)

温度条件: ΔT65℃にて保証電流値を満足すること。

冷却監視: 既設の冷却監視装置の系統を図 3 に示す。既設の冷却監視装置は、強制風冷化した冷却ファンの動作状態を 2 階制御室にて監視するため、ファン動作及びファン停止がランプ表示により確認出来るものである。本件の増力化した範囲についても既設と同等の冷却監視を行うものとし、設計しだいにより既設の冷却監視装置の系統を利用しても構わないものとする。

2.3 設置条件

(1)設置場所: 屋内設置

(2)周囲温度: 屋内 13～37℃

(3)周囲湿度: 平均 78%

(4)床耐荷重: 0.3ton/m²以下

(高さ 3.5m アクセスフロア上)

2.4 試験及び検査

試験検査項目及び合格基準を以下に示す。試験方法、合格基準値などは試験検査要領書に記載し、原子力機構の確認を得ること。

(1)外観検査

外観に有害な傷などのないこと。

(2)絶縁抵抗測定

外箱を接地した状態で測定すること。

測定対象物 対 アース : 5MΩ以上

(試験電圧は、適用法規、規格に準ずる)

(3)耐電圧試験

外箱を接地した状態で測定すること。

測定対象物　対　アース　：　DC4.5kV10 分間　相当

（試験電圧は、適用法規、規格に準ずる）

(4)温度上昇試験

保証電流値の通電を 1 時間以上行い、各部の温度上昇値が試験要領書で定めた規定値以内であることを確認すること。

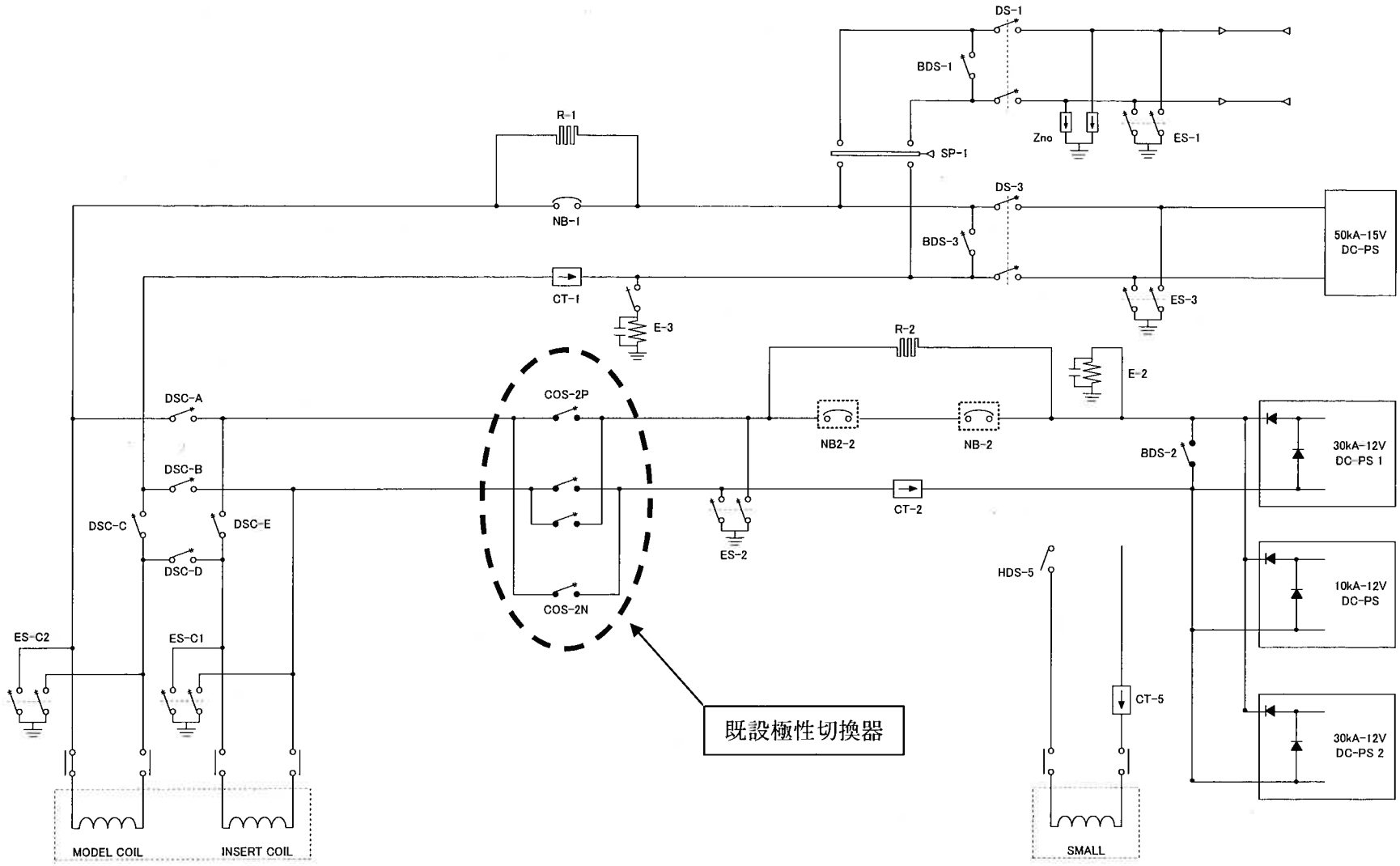
DS-1
BDS-1
R-1
Zno
ES-1
SP-1
NB-1
DS-3
BDS-3
50kA-15V
DC-PS
CT-1
ES-3
E-3
R-2
E-2
DSC-A
COS-2P
NB2-2
NB-2
BDS-2
30kA-12V
DC-PS 1
DSC-B
CT-2
DSC-C
DSC-E
ES-2
HDS-5
DSC-D
10kA-12V
DC-PS
COS-2N
ES-C2
ES-C1
CT-5
既設極性切換器
30kA-12V
DC-PS 2
MODEL COIL
INSERT COIL
SMALL

図 1　全体構成

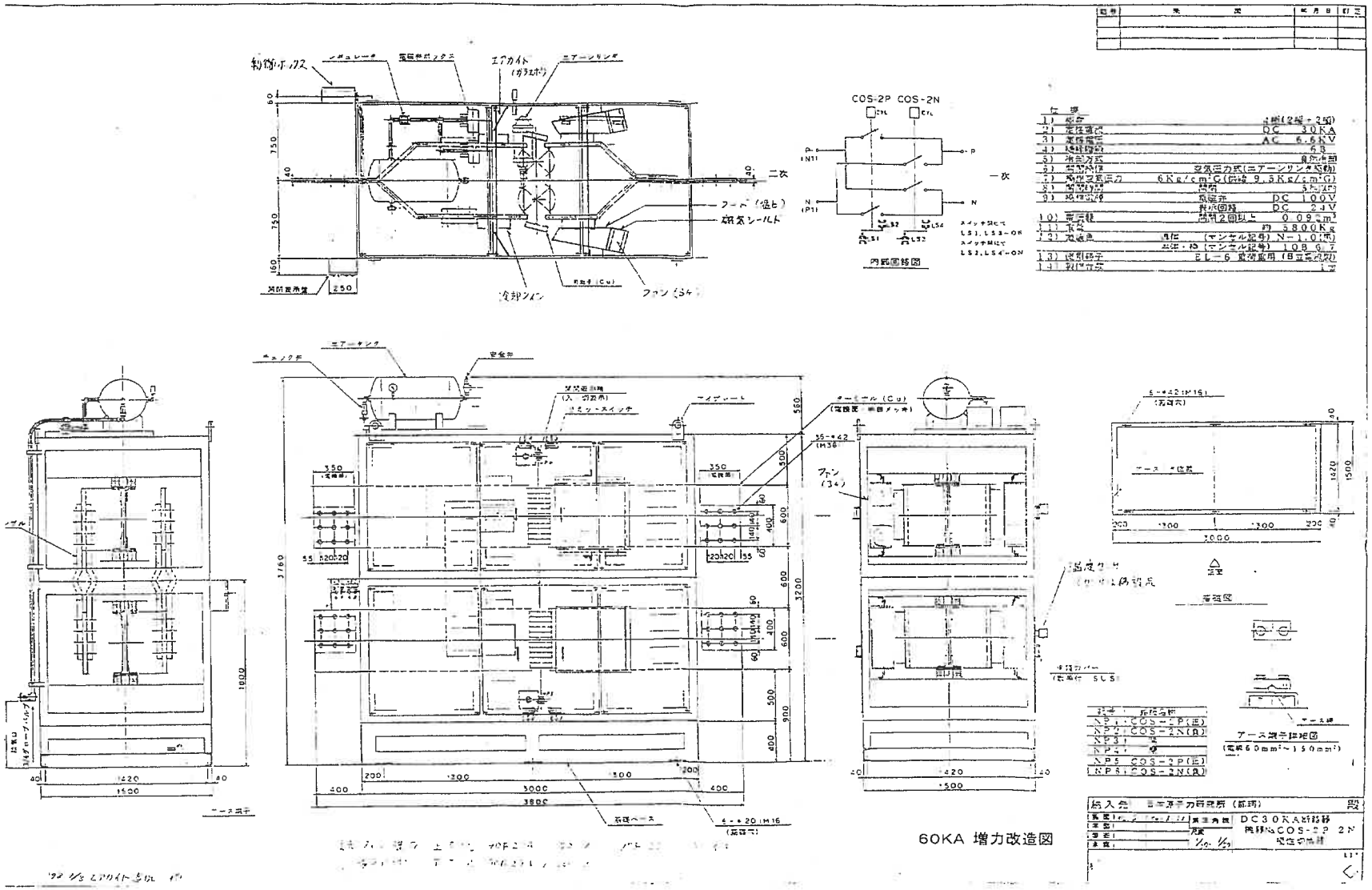

図２　極性切換器(COS-2PN)外観図

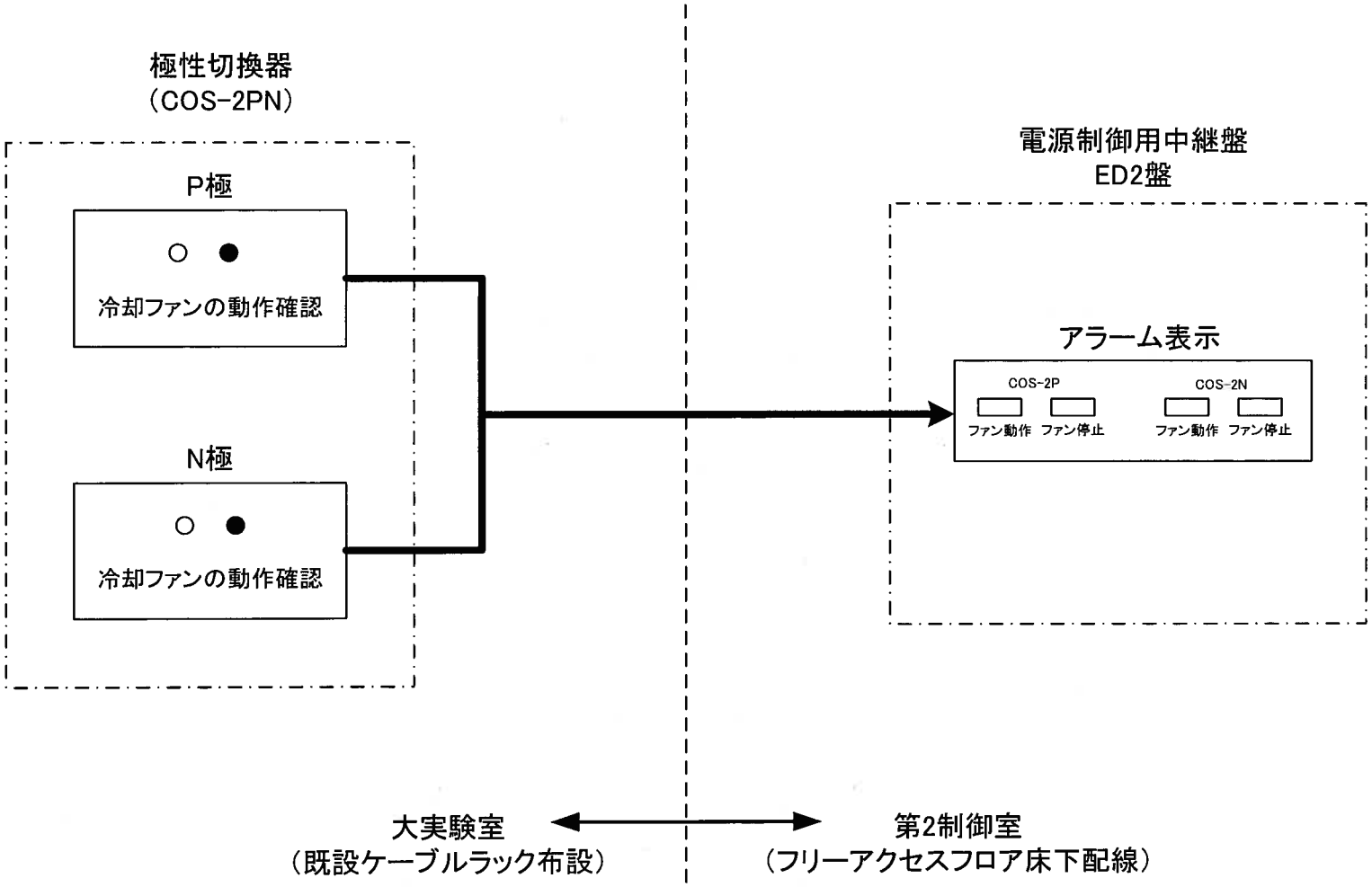

図 3 冷却監視系統(参考図)